

# Wie sich Lack auf Verpackungen auswirkt

Lack bringt eine zusätzliche Schicht auf Verpackungen auf. Warum sie dadurch nicht unbedingt stabiler werden.

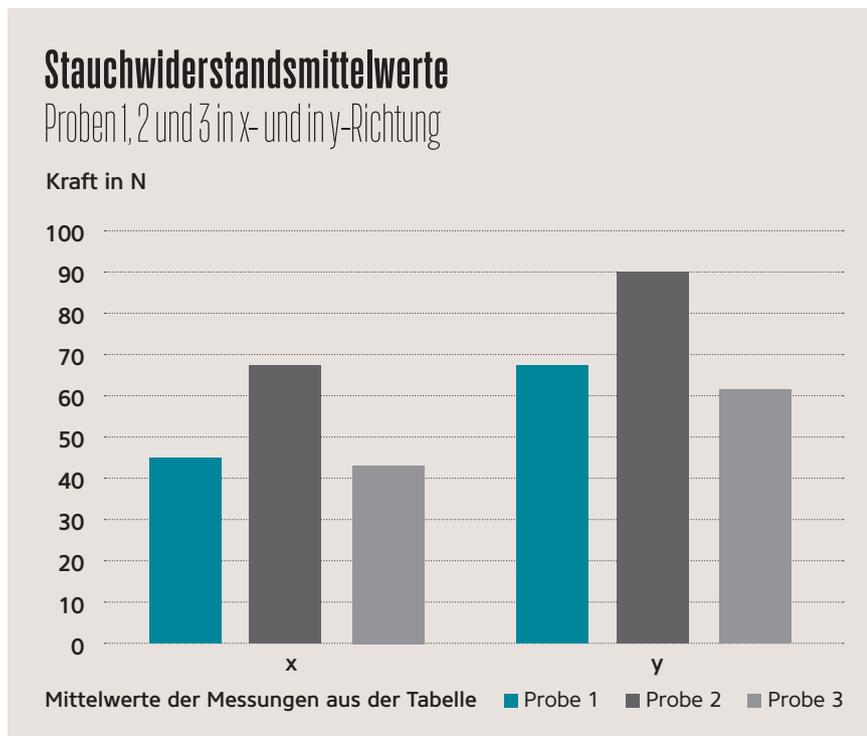
Von Titus Tauro

Hinsichtlich des Schutzvermögens des Füllgutes gilt der Stauchwiderstand als ein Qualitätsmerkmal bei Packmitteln. Je größer die zum Stauchen einer Faltschachtel aufzubringende Kraft ist, desto stabiler ist die Verpackung. Bestimmt hat die Dicke eines Kartons Einfluss auf die Stabilität der daraus hergestellten Faltschachteln – doch ist die Lackierung sowie deren Struktur ebenfalls von Belang? Das fragte sich auch ein Auftraggeber, der dem SID jeweils zehn planliegende Faltschachtel-Muster in verschiedenen Varianten schickte, einschließlich solcher mit unterschiedlichen Lackstrukturen.

Zunächst galt es herauszufinden, ob eine Lackierung für die Stabilität einer Faltschachtel überhaupt relevant ist. Falls sich dies bestätigte, sollten in einem zweiten Schritt Faltschachteln unterschiedlicher Lackstrukturen hinsichtlich ihrer Stabilität miteinander verglichen werden. Schließlich galt es, diejenige Lackstruktur zu ermitteln, die der Verpackung die größte Stabilität verleiht. Alle Faltschachtelkartons waren unbedruckt, gestanzt, gerillt und verklebt. Für einen Vergleich der Varianten sollte der Stauchwiderstand der entsprechenden Verpackungen sowohl parallel zur kurzen (x-Achse) als auch parallel zur langen Seite (y-Achse) untersucht werden. Zunächst wurden drei Varianten untersucht: zwei unlackierte mit unterschiedlicher Dicke bzw. flächenbezogener Masse sowie exemplarisch eine lackierte Variante, die die gleiche Dicke wie die eine der unlackierten Proben hatte.

Vor der Untersuchung wurden die Faltschachtelproben bei Normklima gelagert, aufgerichtet und zusammengesteckt. Die Versuche wurden bei einer Temperatur von 23 Grad Celsius und einer relativen Luftfeuchte von 50 Prozent durchgeführt. In Anlehnung an die Kompressionsprüfung DIN EN ISO 12048 (besser bekannt als „Box Compression Test“) wurde der Stauchwiderstand des Packmittels ohne Packgut ermittelt.

Das dafür eingesetzte Prüfmittel war eine Universal-Prüfmaschine M250-2.5kN AT der Karl Schröder KG mit einer Kraftmesszelle LC 250 4.00 N-2500.0 N. Die jeweilige zu prüfende Faltschachtel wurde mittig auf der unteren Platte der Universal-Prüfmaschine platziert. Die obere Platte bewegte



sich nach Prüfungsbeginn nach unten, so dass eine Kraft auf die Probe ausgeübt wurde. Erfasst wurde der Widerstand des Packstücks gegen das Stauchen bei einem gleichmäßig ansteigenden Axialdruck auf den beiden gegenüberliegenden Flächen. Für die Ermittlung der Widerstandskraft gegen das Stauchen wurden pro Variante jeweils fünf Messungen in x- und in y-Richtung eines einzelnen Prüfstücks durchgeführt. Die Stauchprüfungen in der Universal-Prüfmaschine erfolgten mit einer Geschwindigkeit von 10 mm/min.

In der Tabelle sind die Mittelwerte der Messungen, nach Proben und Stauchrichtung unterschieden, aufgeführt. Bei der Kraft in x-Richtung ist die Maximalkraft angegeben. Zunächst kam es zu einer zerstörungsfreien Verformung der Schachtel, wobei die Kräfte schwankten. Die Maximalkraft führte dann zur Beschädigung der Schachtel. Bei den Tests in y-Richtung ist jeweils die Belastung beim ersten Zusammenbruch (erste Lastspitze) aufgeführt, das heißt die Kraft, bei der die Schachtel „einknickt“ und somit beschädigt wird. Der Stauchwiderstand aller Faltschachteln war in y- deutlich höher als in x-Richtung. Dies ist auf die Faserstruktur des Materials, die Probenhöhe und die Konstruktion der Faltschachtel zurückzuführen.

Die lackierten und unlackierten Proben der gleichen flächenbezogenen Masse (Proben 1 und 3) verhielten sich in den Stauchversuchen annähernd gleich. Deutlich höhere Stauchwiderstandswerte zeigten die Proben 2 aus dem dickeren Karton. Die Faltschachteln der lackierten Proben 3 wiesen in beiden Stauchrichtungen die geringsten Stauchwiderstandswerte auf.

Dieses Fallbeispiel zeigt, dass ein Lackauftrag die Stabilität einer Faltschachtel nicht unbedingt erhöht; mitunter verringert er sie sogar, zum Beispiel wenn durch den Feuchtigkeitseintrag beim Lackieren die Faserstruktur geschwächt ist. In Folge dieses Ergebnisses verzichtete der Auftraggeber auf weitergehende Untersuchungen.



Ob sich dieses Ergebnis verallgemeinern lässt, ist mit diesen Untersuchungen allerdings noch nicht nachgewiesen. Es ist also nicht ausgeschlossen, dass der Einsatz anderer Lackstrukturen oder anderer Lacke (etwa Spannlacke) doch zu stabileren Faltschachteln führt.

Autor Titus Tauro ist Mitarbeiter am Sächsischen Institut für die Druckindustrie (SID). Das Institut ist eine gemeinnützige industriennahe Forschungseinrichtung, deren Aufgabe in der Unterstützung sowie in der Weiterentwicklung der Druckbranche besteht.

**Muster der untersuchten Faltschachtelproben**

- Probe 1**  
einseitig gestrichener Karton  
210 g/m<sup>2</sup> mit Folie; ohne Lack
- Probe 2**  
einseitig gestrichener Karton  
250 g/m<sup>2</sup> mit Folie; ohne Lack
- Probe 3**  
einseitig gestrichener Karton  
210 g/m<sup>2</sup> mit Folie; mit Lack  
(Struktur Nr. 1)

	x-Richtung		y-Richtung	
	Stauchmaximum [N]	Standardabweichung [N]	Belastung bei 1. Zusammenbruch [N]	Standardabweichung [N]
<b>Proben 1</b>	46,3	4,9	67,5	7,8
<b>Proben 2</b>	67,9	3,6	90,1	8,0
<b>Proben 3</b>	44,9	5,1	62,5	7,8

Messergebnisse des Stauchwiderstands im Mittelwert